Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität Bonn
Direktor: Prof. Dr. Tiemann.

Respiratorische Arrhythmie bei „Positions"-Linkstyp im Elektrokardiogramm.

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung des Doktorgrades

der Hohen Medizinischen Fakultät der Rheinischen Friedrich Wilhelms-Universität zu Bonn.

Vorgelegt am 19. Juli 1939

von

Wolfgang Meyer

aus Lavelsloh (Kreis Nienburg, Weser).

Bonn 1939

Anton Brand

Gedruckt
mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität Bonn.

Referent: Prof. Dr. Schlomka
Korreferent: Prof. Dr. Tiemann.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A. Einleitung.

Untersuchungen von Schlomka und Hansen haben ergeben, daß bei den sogenannten „Positions"-Linkstypen andere Einflüsse als die der einfachen Querlagerung oder hämodynamische Faktoren beteiligt sein müssen. Es wurde nämlich festgestellt, daß in überwiegender Mehrzahl die „Positions"-Linkstypen nicht durch den Zwerchfellstand, d. h. durch eine Querlagerung des Herzens bedingt sind und sich z. B. auch bei ziemlich ausgesprochen Asthenischen nicht so selten finden. Weiter konnte festgestellt werden, daß das Ausmaß der Linksabweichung mit steigender Übergewichtigkeit bezw. stärkerer Breitenentwicklung abnimmt. Für den größeren Teil der sogen. „Positions"-Linkstypen muß demnach angenommen werden, daß sie Ausdruck funktioneller Abweichungen sind.

Es lag deshalb nahe, zu prüfen, ob sich am Kreislauf von Menschen mit sogen. „Positions"-Linkstyp noch andere Zeichen funktioneller Besonderheiten finden, welche mit den Lageverhältnissen des Herzens nicht erklärt werden können. Als eine solche Funktion des Herzens, welche unter verschiedenen Bedingungen des Kreislaufs zu Abweichungen vom Normalen neigt, hat sich nach Untersuchungen von Schlomka die respiratorische Arrhythmie erwiesen. Es wurde mir deshalb die Aufgabe gestellt, zu prüfen, ob sich auch bei Menschen mit sogen. „Positions"-Linkstyp im Ekg Besonderheiten im Verhalten der respiratorischen Arrhythmie finden und sich gegebenenfalls damit ein weiterer Hinweis ergibt auf die funktionelle Natur dieser sogen. „Positions"-Linkstypen.

B. Untersuchungsmethodik und Material.

Als Material für diese Untersuchungen wurden aus der Bonner Medizinischen Poliklinik und einer ihr angegliederten Untersuchungsstelle alle die Ekg herausgesucht, die in Ableitung 1 eine deutliche positive Anfangs- und Endschwankung

und in Ableitung 3 eine deutliche negative Anfangs- und Endschwankung aufwiesen. Zum größten Teil fanden die von Schlomka und Hansen für ihre Untersuchung gebrauchten Ekg Verwendung.

Um den Grad des Linkstyps festzustellen, wurde der von Schlomka angegebene Index:

$$\frac{(O_1-U_1) - (O_3-U_3)}{(O+U)\ \max}$$

für jede Herzstromkurve bestimmt. O bedeutet der jeweilige größte Ausschlag nach oben, U der jeweils größte Ausschlag nach unten von der Isoelektrischen, gemessen in positiven und negativen Zahlen. Die angeführten Zahlen 1 bzw. 3 geben die Art der Ableitung an. Als (O+U) max wird die jeweils größte Gesamtamplitude, entweder die von 1 oder 3 eingesetzt. Dabei ergibt sich beim Linkstyp ein positiver Index, während er beim Rechtstyp negativ ist.

Zur zahlenmäßigen Kennzeichnung der respiratorischen Arrhythmie wurde so vorgegangen, daß von den in einem bestimmten Zeitabschnitt gefundenen längsten Pulszeiten (p max) jeweils einige (n) (in dieser Untersuchung stets 4) summiert wurden und davon der Betrag einer gleich großen Zahl (n) der entsprechend kürzesten Schlagintervalle (p min) abgezogen wurde. Aus der so gewonnenen Differenz dividiert durch n ergibt sich dann nach Schlomka:

$$RM = \frac{\sum_{o}^{n} p\ max - \sum_{o}^{n} p\ min}{n}$$

als Rhythmiemaß (RM) eine Zahl, dieden Durchschnitt zwischen größten und kleinsten Schlagintervallen angibt in Sek/100.

Zur weiteren Kennzeichnung der respiratorischen Arrhythmie hinsichtlich ihres relativen Ausmaßes wurde ein Rhythmieindex (RJ) benutzt von folgender Art:

$$RJ = 100 \cdot \frac{\left(\sum_{o}^{n} p\ max - \sum_{o}^{n} p\ min\right)}{n \cdot P}$$

d. h. ein Ausdruck, welcher RM darstellt in Prozenten der zugehörigen mittleren Pulszeit. Diese letztere wiederum wurde ermittelt aus:

$$P = \frac{\Sigma\, p}{N}$$

wobei N die Gesamtheit aller in dem untersuchten Zeitabschnitt vorhandenen Einzelintervalle (p) bedeutet.

Zum Vergleich der für die Untersuchungen gefundenen Werte von RM und RJ mit den Normalwerten leitete Schlomka folgende Formeln ab, die die Abhängigkeit der respiratorischen Arrhythmie von Alter in Jahren (J) und dem mittleren Pulsintervall (P) darstellen:

Für Herzgesunde

$$RJ = \frac{1{,}44 \cdot P}{J^{0{,}744}}$$

$$RM = \frac{0{,}0144 \cdot P^2}{J^{0{,}744}}$$

für Herzmuskelkranke:

$$RM = \frac{0{,}0063 \cdot P^2}{J^{0{,}600}} \qquad RJ = \frac{0{,}63 \cdot P}{J^{0{,}600}}$$

Im einzelnen folgt dann der Vergleich der gefundenen Werte mit den berechneten auf zwei Wegen:

einmal durch Bildung der Differenzen:

DRM = RM gef. — RM ber. und

DRJ = RJ gef. — RJ ber.

zweitens durch Bildung der Verhältniswerte:

$$VRM = \frac{RM\ gef.}{RM\ ber.} \qquad VRJ = \frac{RJ\ gef.}{RM\ ber.}$$

Zur weiteren Bewertung der auf diese Weise gewonnenen Daten wurde dann noch das Verhalten des arteriellen Druckes und der Gewichtsverhältnisse der einzelnen Untersuchten herangezogen.

C. Ergebnisse

a) bei Herzgesunden.

Die in Tabelle 1 nach dem Alter geordneten Befunde besagen folgendes: das Rhythmiemaß sinkt mit zunehmendem Alter zwar deutlich ab. Im Vergleich mit den für die jeweilige Schlagfrequenz für die einzelnen Altersgruppen zu erwartenden

Tabelle 1

Alter i. Jahren				RM		RJ						
Bereich	Mittel	Index	P	gef.	ber.	gef.	ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	Zahl d. Unters.
16–25	21	0,73	81	8,4	9,7	10,3	12,0	−1,3	−1,7	0,87	0,85	19
26–35	30	0,68	79	6,2	6,5	7,8	8 3	−0,3	−0,5	0,96	0,94	23
36–45	40	0,90	80	5,8	6,0	7,1	7,5	−0,2	−0,4	0,97	0,95	23
46–55	51	0,90	84	5,2	5,1	6,2	6,1	+0,1	+0,1	1,02	1,02	23
56	69	0,91	85	4,4	4,4	5,2	5,2	0,0	0,0	0,0	1,00	22

Normwerien ergibt sich jedoch für die Träger von sogenannten „Positions"-Linkstypen hinsichtlich des Altersverhaltens der respiratorischen Arrhythmie eine Besonderheit: denn in den jungen und mittleren Altersstufen liegen die Werte sowohl für VRM wie VRJ unterhalb der berechneten, während sie im höheren Alter sich der Norm nähern, ja sie sogar eher etwas überschreiten. An sich sind diese Abweichungen vom Normalverhalten zahlenmäßig zwar nicht sehr ausprägt. Da dieselben aber trotz des zahlenmäßig nicht sehr großen Umfanges der einzelnen Altersgruppen einen deutlichen und ziemlich stetigen Altersgang aufweisen, kommt ihnen wohl eine besondere Bedeutung zu.

Tabelle 2

Alter in Jahren				RM		RJ					
Bereich	Mittel	Index	P	gef.	ber.	gef.	ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ
16—25	21	0,80	94	10,3	13,1	10,9	14,0	—2,8	—3,1	0,79	0,78
25—35	28	0,70	92	6,7	10,9	7,2	11,9	—4,2	—4,7	0,62	0,61
36—45	41	0,89	97	6,4	8,5	6,5	8,8	—2,1	—2,3	0,75	0,74
46—55	51	0,80	93	5,7	6,6	6,1	7,1	—0,9	—1,0	0,86	0,86
56—65	61	0,88	97	5,1	6,3	5,2	6,5	-1,2	—1,3	0,81	0,80
66—75	68	0,91	96	4,9	5,6	5,0	5,9	—0,7	—0,9	0,87	0,85
76	87	0,97	96	4,3	4,7	4,5	4,9	—0,4	—0,4	0,92	0,92

Tabelle 3

Alter in Jahren				RM		RJ					
Bereich	Mittel	Index	P	gef.	ber.	gef.	ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ
16—25	21	0,65	72	7,9	7,8	10,9	10,8	+0,1	+0,1	1,01	1.0
26—35	31	0,63	72	5,4	5,5	7,5	7,6	—0,1	—0,1	0,98	0,97[1]
36—45	41	0,90	69	5,1	4,3	7,3	6,2	+0,8	+1,1	1,20	1,20
46—55	50	0,85	71	4,8	4,0	6,7	5,5	+0,8	+1,2	1,20	1,20
56—65	61	0,87	72	3,9	3,5	5,4	4,9	+0,4	+0,4	1,10	1,10
66—75	70	0,91	71	2,8	3,0	4,0	4.3	—0,2	—0,3	0,93	0,9

Daß die Träger sogenannter „Positions“-Linkstypen im Verhalten der respiratorischen Arrhythmie tatsächlich vom Normalverhalten abweichen, zeigt sich in noch deutlicherem Maße hinsichtlich der Bindung der respiratorischen Arrhythmie an die Schlagfrequenz. Denn wenn man die einzelnen Altersgruppen der Tabelle 1 in je zwei unterteilt, je nachdem, ob das P über oder unter dem zugehörigen Mittelwert liegt, zeigt sich für VRM und VRJ in den so gewonnenen Tabellen 2 und 3 ein deutlicher Unterschied. In sämtlichen Altersklassen liegen die V-Werte in Tabelle 2 deutlich unter den entsprechenden der Tabelle 3. Es besagt dies, daß also bei den Untersuchten bei niedriger Schlagfrequenz die respiratorische Arrhythmie absolut (RM) wie relativ (RJ) unter-normal ist, in den höheren dagegen mindestens normal, in den mittleren Altersbereichen sogar übernormal.

Bestätigt und noch deutlicher gemacht werden diese Befunde durch die Daten aus Tabelle 4.

Tabelle 4

P Bereich	Mittel	Alter	Index	RM gef.	RM ber	RJ gef.	RJ ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	Zahl d. Unters.
70	65	42,8	0,79	5,5	4,1	8 4	6.3	+1,4	+2,1	1.34	1.33	20
71—83	77	42,4	0,79	5,7	5,3	7,4	6 9	+0,4	+0,5	1,07	1,07	38
84—96	86	47,7	0,88	6,1	6,0	7,1	7,0	+0,1	+0,1	1,01	1,01	27
97	105	46,7	0,82	6,8	8,7	6,5	8,5	−1,9	−2,0	0,79	0,76	20

Denn bei Ordnung in P-Gruppen zeigt diese zwar für RM den für den Gesunden gefundenen Anstieg mit zunehmendem Schlagintervall, während dagegen RJ bereits abweichend vom Normalverhalten mit steigendem P abnimmt. Vor allem aber zeigen die D- und V-Werte einen ganz ausgesprochenen Fuequenzgang und zwar sehr deutlich in dem Sinne, daß die respiratorische Arrhythmie der Untersuchten in den höheren Frequenzbereichen abnorm hoch ist, in den mittleren der Norm entspricht, in den niedrigen dagegen abnorm gering bleibt.

Nach diesen Feststellungen, welche also für die sonst als herzgesund beurteilten Träger der sogenannten „Positions"-Linkstypen Abweichungen im Verhalten der respiratorischen Arrhythmie von dem des Normalen ergeben haben, lag es nahe, zu prüfen, ob im Sinne der eingangs gestellten Frage zwischen dem Grad des Positionslinkstyps und dem Verhalten der respiratorischen Arrhytmie Beziehungen sich aufzeigen lassen.

Tabelle 5

Index Bereich	Mittel	Alter	P	BR	RM gef.	RM ber.	RJ gef.	RJ ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	Z. d. U.
0,50	0,43	33,1	78	128	7,2	6,5	9,2	8,3	+0,7	+0,9	1,10	1,10	13
0,51—0,75	0,67	40,8	77	131	6,1	5,3	7,9	6,9	+0,8	+1,0	1,15	1,14	31
0,76—1,00	0,88	44,1	83	131	5,7	5,9	6,9	7,1	—0,2	—0,2	0,96	0,98	35
1,01—1,25	1,13	47,8	85	133	5,3	6,0	6,1	7,1	—0,7	—1,0	0,88	0,86	18

Bei Ordnung des vorliegenden Material in Indexgruppen als solche ergibt dann Tabelle 5 in der Tat eine deutliche Abnahme sowohl für RM wie für RJ mit steigender Linksbetonung der Ekage. Da indessen das Alter gleichzeitig auch ansteigt, die mittlere Schlagfrequenz dagegen etwas abnimmt, ist der Gang der Werte für RM und RJ an sich nicht eindeutig. Daß die letzteren indessen tatsächlich zu einem wesentlichen Teil jedenfalls eine Bindung an den Grad des Linkstyps darstellen, lehren dann die D- und V-Werte. Beide zeigen ein zwar zahlenmäßig nicht beträchtlichen, aber dafür ziemlich stetig fallenden Gang in Abhängigkeit vom Index. Die gefundenen Werte für den Blutdruck zeigen eine dem jeweiligen Alter entsprechende leichte Steigerung.

Tabelle 6

J—JN = ΔJ Bereich	Mittel	Index	Alter	P	BR	RM gef.	RM ber.	RJ gef.	RJ ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ
0,40	0 23	0,65	55,6	82	142	5,0	4,9	6 1	6,0	+0,1	+0,1	1,02	1,01
0,41—0,60	0,49	0,72	41,9	86	124	6,5	6,6	7,5	7,7	—0,7	—0,2	0,97	0,98
0,61—0,80	0,68	0,90	40,3	84	132	5,8	6,5	6,9	7,7	—0,7	—0,8	0,89	0,89
0,81	0,93	1,01	29,8	80	119	6,5	7,4	8,1	9,2	—0,9	—1,1	0,88	0,88

Bestätigt werden diese Befunde in Tabelle 6, in welcher die Gruppen nach ΔJ geordnet sind. ΔJ stellt die Differenz zwischem gefundenem Index (J) und dem Normalverhalten des Typenindex dar (In). Also J—JN = ΔJ. Es zeigt sich, daß die D- und V-Werte in den älteren Altersgruppen als normal an-

zusprechen sind, während sie in den jüngeren weit darunter liegen. Die Mittelwerte für ΔJ zeigen mit abnehmendem Alter einen wesentlichen Anstieg des Grades Linkstyps.

Nach der z. Zt. herrschenden Meinung soll nun aber der sogenannte „Positions"-Linkstyp bedingt sein durch eine Herzqnerlagerung. Wenn diese Ansicht zutrifft, stand zu erwarten, daß die respiratorische Arrhythmie bzw. die Abweichungen vom Normalverhalten Beziehungen erkennen lassen sollten zu dem Faktor, welcher ja für die Lageverhältnisse des Herzens zumeist bestimmend ist, nämlich das Körpergewicht.

Bei Ordnung des vorliegenden Materials unter diesen Gesichtspunkten in Tabelle 7 zeigen sich indessen keinerlei erkennbare Beziehungen zwischen den D- und V-Werten einerseits und dem Körpergewicht andererseits. Es folgt

Tabelle 7

Gewicht in kg					RM		RJ						
Bereich	Mittel	Alter	Index	P	gef.	ber.	gef.	ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	Z.U
60	52	39,9	0,84	82	6,1	6,8	7,4	8,3	−0,7	−0,9	0,89	0,89	10
61—70	63	41,1	0,81	78	6,4	5,9	8,2	7,6	+0,5	+0,6	1,08	1,08	33
71—80	73	44,4	0,77	83	5,3	5,9	6,3	7,1	−0,6	−0,8	0,90	0,88	33
81	88	46,0	0,81	82	5,5	5,6	6,8	6,9	−0,1	−0,1	0,98	0,98	24

daraus, daß die in Tabelle 5 und 6 gefundenen Beziehungen zwischen respiratorischer Arrhythmie und Typenindex nicht etwa durch die Gewichtsverhältnisse der Träger sogenannter „Positions"-Linkstypen bedingt bzw. vorgetäuscht sind. Vielmehr müssen die gefundenen Abweichungen im Verhalten der respiratorischen Arrhythmie bei den Untersuchten als Ausdruck gelten einer Eigenart in der Funktion des Herzens (bzw. des Kreislaufs) als solchem.

Um festzustellen, ob vielleicht dem Blutdruck ein wesentlicher Faktor durch die Bildung des Linkstyps zukommt, wurden in Tabelle 8 vier Gruppen nach dem systolischen Blutdruck geordnet.

Tabelle 8

Systol. Blutdr. Bereich	Mittel	Alter	Index	P	RM gef.	RM ber.	RJ gef.	RJ ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	Zahl d.U.
110	106	28,1	0,72	83	7,8	8,0	9,3	9,7	—0,2	—0,4	0,98	0,96	23
110—130	123	40,8	0,82	83	5,7	6,2	6,8	7,5	—0,5	—0,7	0,93	0,91	35
130—150	141	48,6	0,82	79	5,7	5,0	7,1	6,3	+0,7	+0,8	1,14	1,12	24
150—180	163	60,3	0,89	80	4,1	4,0	5,1	5,0	+0,1	+0,1	1,02	1,02	18

Alter und auch Index steigen wie zu erwarten an. Die D- und V-Werte liegen in den jüngeren Altersgruppen unter dem Normalverhalten, während die älteren darüber liegen, jedoch sind die Unterschiede nicht groß genug, um einen Aufschluß darüber zu geben, inwieweit der Blutdruck das Rhythmiemaß beeinflußt.

b) bei Herzmuskelkranken.

Ehe jedoch aus den bisherigen Befunden irgend eine Erklärung versucht wird, sollen in ähnlicher Weise eine Reihe Herzmuskelkranker, unter denen sich eine größere Anzahl Hypertoniker befindet, untersucht werden. Schlomka hatte gefunden, daß die Herzmuskelkranken im Grad des Rhythmiemaßes in Abhängigkeit von Alter uud Schlagfrequenz sich ähnlich verhalten, wie die Herzgesunden, nur mit dem Unterschied, daß die jeweiligen Werte beträchtlich unter den Sollwerten des Normalen liegen. Deshalb sind einmal in den Tabellen 9 bis 13 die Sollwerte der Bezugsgleichung für Gesunde eingesetzt. Außerdem aber bringen dann die Tabellen 9a bis 13a noch den Vergleich mit den für Herzkranke zu erwartenden Werten, allerdings nur für RM, was aber zur Übersicht genügt.

Tabelle 9

Alter Bereich	Mittel	Index	P	RM gef.	RM ber.	RJ gef.	RJ ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	Zahl d.U.
16—35	25	0,78	68	4,2	6,1	6,2	8,9	—1,9	—1,7	0,69	0,69	6
36—50	46	0,86	83	4,5	5,9	5,4	7,2	—1,4	—1,8	0,76	0,75	16
51—65	56	1,01	80	5,0	4,6	6,2	5,7	+0,4	+0,5	1,09	1,09	14
66	69	0,86	86	4,5	4,5	5,2	5,2	0,0	0,0	1,00	1,00	14

Tabelle 9a.

RM		
gef.	ber.	VRM
4,2	4,2	1,00
4,5	4,3	1,04
5,0	3,6	1,39
4,5	3,6	1,25

Tabelle 9 zeigt die nach dem Alter geordneten Befunde. Im Gegensatz zu dem für Gesunde gefundenen Verhalten sinkt das Rhythmiemaß nicht ab, sondern hält sich in allen Altergruppen etwa auf gleicher Höhe. Die D- und V-Werte liegen in den jüngeren Altersgruppen weit unter dem Normalen, während die höheren wiederum ungefähre Normalwerte zeigen. Der Vergleich der Tabelle 9 mit 9a lehrt aber zugleich, daß die respiratorische Arrhythmie bei Herzpranken mit sogenanntem „Positions"-Linkstyp in den jüngeren Altersbereichen der bei anderen Herzkranken gefundenen entspricht. in den mittleren und höheren Altersgruppen diese dagegen erheblich übersteigt.

Um näheres über das Verhalten von Alter und Index in Abhängigkeit von der Schlagfrequenz zu erfahren, wurden in Tabelle 10 vier Gruppen nach der Schlagfrequenz geordnet.

Tabelle 10

P				RM		RJ						Zahl
Bereich	Mittel	Alter	Index	gef.	ber.	gef.	ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	d U.
70	64	47,1	0,96	3,4	3,3	5 3	5,2	+0,1	+0,1	1,03	1,03	14
71—83	75	53,7	0,86	5,0	4,1	6,6	5,5	+1,1	+1,1	1,22	1,20	19
84—99	93	61,4	0.84	6,1	5,8	6,4	6,2	+0,3	+0,2	1,05	1,05	7
100	106	53,7	0,86	5,1	8,2	4,8	7,8	- -3,1	—3,0	0,62	0,62	10

Tabelle 10a

RM		
gef.	ber.	VRM
3,4	2,6	1,30
5,0	3,2	1,56
6,1	4,7	1,30
5,1	7,0	0,73

Dabei ergibt sich für die D- und V-Werte ein grundsätzlich gleichgerichteter Gang wie in Tabelle 4 für die Herzgesunden mit sogenanntem „Positions"-Linkstyp. Der Unterschied besteht nur darin, daß die Werte in Tabelle 10 in allen P-Bereichen tiefer liegen.

Tabelle 10a ergänzt diese Feststellung dann im Sinne, daß das von den sonstigen Herzkranken abweichende Verhalten der respiratorischen Arrhythmie für diejenigen mit „Positions"-Linkstyp vor allem die hohen und mittleren Frequenzbereiche betrifft.

Tabelle 11

Index Bereich	Mittel	Alter	P	BR	RM gef.	RM ber.	RJ gef.	RJ ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	Zahl d.U.
0,75	0,64	52,7	84	148	4,8	5,3	5,7	63	—0,5	—0,6	0,90	0,90	14
0,76–1,00	0,88	49,9	82	154	5,0	5,3	6,1	6,5	—0,3	—0,4	0,94	0,94	21
1,01–1,25	1,11	57,8	78	165	4,3	4,4	5,5	5,6	—0,1	—0,1	0,98	0,98	15

Tabelle 11a

RM gef.	RM ber.	VRM
4,8	4,1	1,14
5,0	4,1	1,22
4,3	3,4	1,26

Die nach dem Ihdex geordnete Tabelle 11 zeigt dann für die D- und V-Werte eine nur sehr geringe Abhängigkeit vom Typenindex. Vor allem aber ist (auch nach Tabelle 11a) diese anscheinend gegensinnig zu der in Tabelle 5 für die Herzgesunden mit „Positions"-Linkstyp gefundenen.

Tabelle 12

ΔJ Bereich	Mittel	Index	Alter	P	BR	RM gef.	RM ber.	RJ gef.	RJ ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	Z.d.U.
0,40	0,19	0,75	65,9	88	149	4,8	5,2	5,5	5,9	—0,4	—0,4	0,92	0,93	15
0,41–0,60	0,48	0,84	51,4	81	162	5,0	5,0	6,2	6,4	0,0	0,0	1,00	1,00	17
0,61–0,80	0,70	0,99	47,2	81	153	5,4	5,4	6,6	6,7	0,0	—0,1	1,00	0,98	11
0,81	0,89	1,09	39,9	65	159	2,9	4,1	4,1	6,4	—1,2	—1,3	0,71	0,64	7

Tabelle 12a.

RM gef.	RM ber.	VRM
4,8	3,9	1,23
5,0	3,6	1,36
5,4	4,0	1,35
2,9	3,5	0,88

Die Ordnung nach ΔJ in Tabelle 12 und 12a ergibt dagegen dann für die D- und V-Werte einen Gang, der in seiner Richtung dem der Tabelle 4 entspricht.

Um auch bei den Herzmuskelkranken die Abhängigkeit der respiratorischen Arrhythmie vom Blutdruck zu untersuchen, wurden in Tabelle 13 drei Gruppen nach dem systolischen Blutdruck geordnet. Dabei ergibt sich, daß nur in den Bereichen eines hohen Druckes die respiratorische Arrhythmie vom Normalverhalten abweicht.

Tabelle 13

Systol. Blutdr. Bereich	Mittel	Alter	Index	P	RM gef.	RM ber.	RJ gef.	RJ ber.	DRM	DRJ	VRM	VRJ	Zahl d. U.
140	128	49,7	0,85	84	5,4	5,5	6,4	6,6	—0,1	—0,2	0,98	0,97	21
141—175	158	53,6	0,87	80	4,6	4,7	5,8	5,9	—0,1	—0,1	0,98	0,98	17
176	194	58,6	0,99	77	3,4	4,1	4,4	5,3	—1,7	—1,9	0,83	0,83	11

Tabelle 13a.

RM gef.	RM ber.	VRM
5,4	4,2	1,18
4,6	3,9	1,14
3,4	3,2	1,06

Der Vergleich mit den Herzkranken mit sogenanntem „Positions"-Linkstyp in Tabelle 13a zeigt indessen, daß diese Herzkranken, gemessen an dem sonstigen Verhalten in niedrigen Druckbereichen, tatsächlich eine verhältnismäßig starke

respiratorische Arrhythmie aufweisen, die nur in den hohen Druckbereichen mehr dem bei Herzgesunden im allgemeinen gefundenen Verhalten gleicht.

Es hat sich also gezeigt, daß bei Herzmuskelkranken mit sogenanntem „Positions"-Linkstyp der Grad des Rhythmiemaßes ähnlich wie beim Gesunden von mehreren Faktoren abhängt. Indessen lassen sich die einzelnen Daten längst nicht so gut aufzeigen, wie beim Gesunden, was ja auch ohne weiteres verständlich ist.

Erörterung der Befunde.

Ganz allgemein ergeben die Befunde, daß auch beim sogenannten „Positions"-Linkstyp die respiratorische Arrhythmie mit zunehmendem Alter abnimmt. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, daß der Schlagfrequenz und dem Index ein wesentlicher Einfluß auf den Grad des Rhythmiemaßes zukommt. Zwar stehen Alter, Schlagfrequenz und Index in gewissem gegenseitigem Abhängigkeitsverhältnis; doch wirkt jedes darüber hinaus für sich in einem bestimmten Grad auf das Rhythmiemaß ein.

Die erhobenen Befunde geben damit einen weiteren Hinweis darauf, daß der sogenannte Positionslinkstyp vorwiegend ein Zeichen einer funktionellen Eigenart des Herzens ist, und nicht in dem Sinne der zur Zeit herrschenden Auffassung lediglich Ausdruck von Lageeinflüssen, wie sie aus dem Körperhabitus gegeben sind. In diesem Sinne spricht vor allem, daß sich für die Gewichtsverhältnisse bei Trägern von sogenannten „Positions"-Linkstypen für das Verhalten der respiratorischen Arrhythmie und namentlich auch für die Abweichungen vom gewöhnlich nach Alter und Frequenz zu erwartendem Durchschnitt k e i n e Beziehungen erweisen lassen konnte.

Literatur

E. Boden: Elektrokardiographie für ärztliche Praxis.
G. Schlomka: Über die Abhängigkeit der respiratorischen Arrhythmie von der Schlagfrequenz und vom Lebensalter. Z. f. Kreislaufforschung 29. 510. 1937.
G. Schlomka: Zur Bewertung der sogen. „Überwiegens"kurven des Elektrokardiogramms. Klinische Wochenschrift, Jahrgang 15, Nr. 16.
O. Hansen: Zur Frage des „Positions"-Linkstyps im Elektrokardiogramm. Diss. Bonn, 38.

Lebenslauf.

Am 5. 10. 1913 wurde ich in Lavelsloh, Kr. Nienburg, als Sohn des Arztes Fritz Meyer und seiner Ehefrau Anna geb. Kröger, geboren.

Ich besuchte das Realgymnasium in Bünde (Westf.) und erhielt Ostern 1934 das Zeugnis der Reife.

Von SS 1934 bis SS 1936 studierte ich in Göttingen, wo ich die ärztliche Vorprüfung bestand. Von WS 1936/37 ab studierte ich 5 Semester in Bonn und bestand anch dort das medizinische Staatsexamen.